

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003990

International filing date: 08 March 2005 (08.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-064101
Filing date: 08 March 2004 (08.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 8 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 6 4 1 0 1

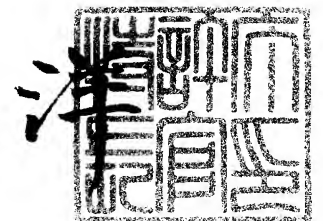
パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 4 - 0 6 4 1 0 1
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 不二製油株式会社

2 0 0 5 年 4 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 PP14340K1
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 A23J 3/16
【発明者】
 【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社
 つくば研究開発センター内
 【氏名】 芦田 茂
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内
 【氏名】 斉藤 努
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内
 【氏名】 桐山 俊夫
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府泉佐野市住吉町1番地 不二製油株式会社 阪南事業所内
 【氏名】 吉田 昌子
【特許出願人】
 【識別番号】 000236768
 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号
 【氏名又は名称】 不二製油株式会社
 【代表者】 浅原 和人
 【電話番号】 0724-63-1564
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 029377
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

酸性可溶大豆たん白とミネラル類を含有する酸性飲食品。

【請求項 2】

pH 2.0 ～ 4.3 である請求項 1 記載の酸性飲食品。

【請求項 3】

ミネラル類が水溶性である請求項 1 又は 2 に記載の酸性飲食品。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ミネラル含有酸性たん白飲食品

【技術分野】

【0001】

本発明は、たん白とミネラル類を含む栄養価に優れた、且つたん白の凝集沈殿等のない酸性の飲食品を提供するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、アスリートだけでなく高齢者や健康人の、たん白摂取に対する関心が高まっている。中でも大豆たん白の栄養、生理効果が見直され、消費者の健康志向とあいまって、たん白源として大豆たん白を含む飲食品に対する要望は大きい。ここ数年、豆乳の消費量は著しく伸長しており、消費者の大豆に対する期待が高いことの現われである。しかし、豆腐、がんもどきや油揚げなどの伝統的な大豆加工食品は略中性であり、風味のバリエーションはややもすると単調である。豆乳も中性のものが主流であり、酸性風味のものも若干見られるものの特別な技術を必要とする。酸性の大豆の飲食品があれば、風味のパラエティが広がり、消費者のニーズも高いと考えられる。また、蛋白以外の栄養素として、ミネラルについてもその生理的効用が解明されつつあり、関心は高い。特に、カルシウムの摂取量は、概して日本人栄養所要量を満たしておらず、積極的に摂取することが勧められている。

【0003】

一般に酸性の大豆たん白食品を製造しようとする、次に述べるような様々な問題点が発生する。例えば、酸性域で大豆たん白含有飲料を製造するには、沈殿や凝集を防止するために、安定剤の配合や高圧ホモナイザーなどの物理的処理が必要である。しかし、経時的に沈殿が発生したり、飲み口が重くざらついたものになるし、安定剤等の添加は風味を悪くする。豆乳や分離大豆たん白を主原料として酸性飲食品を製造する場合、通常酸味料を用いてpHを下げていくが、等電点を通過するために蛋白凝集を起こし易く問題となる。また、栄養素強化等の目的でミネラル類を加えようすると、より顕著に凝集をおこすため、これを回避するため難溶性のミネラル類の使用に限られる。こうした問題を解決するために、従来より様々な検討がなされている。

【0004】

特許文献1によると、大豆たん白を水和させた溶液に、カルシウムを添加し加熱を行い、蛋白を凝固させた後、高圧ホモゲナイザーなどを用いて機械的に均質化処理を行う。殺菌を十分なものにするため、pH4.5以下になるよう酸味料を加え、再度均質化処理をする酸性蛋白飲料の製造方法が開示されているが、工程が煩雑であるばかりでなく、このような複雑な処理を行っても沈殿の発生を止めるに至っていない。また、たん白の緩衝能により多量の酸味料を必要とし、結果酸味が強くなりすぎるが、これを回避するため、飲料中のたん白濃度は概ね6重量%が限度である。また、特許文献2では、カルシウム強化乳性酸性濃縮飲料の製造方法として、ペクチンを含む酸性乳を均質化する工程と、カルシウム及び糖類を添加する工程に分けて製造する方法が開示されている。該製造方法で作成された飲料は、凝集や沈殿の発生は少ないが、製造工程が煩雑であるばかりでなく、安定剤の使用により飲料としての飲み口が重い。

【特許文献1】 特開平5-308900号公報

【特許文献2】 特開平11-187851号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記の諸問題を解決するためになされたものであり、すなわちpH2.0~4.3の酸性飲食品において、水溶性のミネラル類を含有していても、長期保存後も安定な飲食品の提供を課題とする。また通常のたん白を用いたミネラルを含有する飲食品の様に、安定剤の使用や高圧ホモゲナイザーなどによる均質化処理の工程を必須とせず、また喉越

しがざらつかず、適度な酸味を有した風味に優れたミネラルを含有する酸性のたん白飲食品を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1) 酸性可溶大豆たん白とミネラル類を含有する酸性飲食品、
(2) pH 2.0～4.3である(1)記載の酸性飲食品、
(3) ミネラル類が水溶性である(1)又は(2)に記載の酸性飲食品、
に、関するものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明により、ミネラル類を含有する栄養価に優れた、且つ風味良好な酸性のたん白飲食品の提供が可能となる。副次的には、水溶性のミネラル類を含んでも、たん白が凝集及び沈殿を発生しないため、安定剤添加や高圧ホモゲナイザー等による均質化処理を必須としない。また、安定剤を含まない場合、喉越しが爽やかで、風味良好な飲食品が得られる。また、飲料の場合特に問題となる、長期保管による沈殿の生成も抑制される。これまで中性風味が主流であったたん白飲食品の風味のバラエティを広げ、食生活を豊かにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

大豆たん白や豆乳を用いて酸性飲食品を調製するには困難があり、多くの問題が伴うことは先に述べたとおりである。

一方、本発明における酸性たん白飲食品は、酸性可溶大豆たん白を用いることによりこうした課題を解決するものである。本発明における酸性可溶大豆たん白の場合、安定剤を添加せずとも安定な酸性飲食品が調製でき、さらにこれに難溶性のものはもちろん、水溶性のミネラル類を添加してもその安定性を維持できる。従って、ミネラル類の栄養素を強化したたん白飲食品が調製可能である。以下、本発明の実施の形態について詳述する。本発明における酸性飲食品（以下本飲食品）は、酸性可溶大豆たん白とミネラル類を含むことを特徴とする。

【0009】

本発明における酸性可溶大豆たん白は、pH 2.0～4.3いずれかのpHでの溶解率（後述）が80%以上のものを用いるのがよい。酸性可溶の大豆たん白の製造法は特に問わないが、大豆たん白の等電点のpHより酸性域で、100℃を越える温度で加熱処理したもの、例えばW002/67690号公報に公開されている製造法が例示される。W002/67690号の製造方法とは、大豆たん白質を含む溶液において、(A)該溶液中の原料たん白質由来のポリアニオン物質を除去するか不活性化処理、例えば大豆中のフィチン酸をフィターゼ等で分解除去する処理(B)該溶液中にポリカチオン物質を添加する処理、例えばキトサンを添加する処理である(A)又は(B)いずれか若しくは両方の処理を行った後、該たん白質の等電点のpHより酸性域で、100℃を越える温度で該たん白質溶液を加熱処理する方法が例示される。

【0010】

酸性可溶大豆たん白の本飲食品中の含有量は特に制限はなく、その最適な値も飲食品の形態、加工方法、組成、目的等により異なり一概には云えないが、例えば飲料の場合、0.1～10重量%が、さらには1～5重量%であれば風味良好で喉越しが良く好ましいし、仮にゼリーなどのゲル状食品の場合は、1～25重量%が、好ましくは3～12重量%が好ましい。含有量は少なすぎるとたん白摂取の意義が乏しく、多すぎても喉越し、食感が好ましくない。

【0011】

本発明におけるミネラル類はミネラルの供給源となりうる塩等であり、可食性のものでは特に制限なく含まれる。代表的にはアルカリ土類金属や遷移金属元素の塩、水酸化物、酸化物等であり、例えば、塩化カルシウム、グルコン酸カルシウム、乳酸カルシウム

、クエン酸カルシウム、水酸化カルシウム、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、パントテン酸カルシウム、卵殻カルシウム、珊瑚カルシウム、乳清カルシウム、塩化マグネシウム、酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、ドロマイト、塩化第二鉄、クエン酸鉄、乳酸鉄、ピロリン酸第二鉄等の有機または無機塩類がある。

【0012】

中でも一般に水溶性であるミネラル類は体内での吸収性に優れ、また飲食品に溶解状態にあるためざらつき等がなく好ましい。表1にカルシウム塩の25℃の水100gに対する溶解度を示す。本発明におけるミネラル類の水溶性の指標として、この水に対する溶解度が挙げられる。カルシウムを例にとると溶解度が10mg以上のものが、好ましくは100mg以上、より好ましくは500mg以上のものが水溶性である。具体的な例を挙げれば、乳酸カルシウム、グルコン酸カルシウム、パントテン酸カルシウム、第1リン酸カルシウム、発酵乳酸カルシウム、乳酸鉄等であり、この中でも乳酸カルシウムやグルコン酸カルシウム、乳酸鉄等が風味の点から好ましい。

尚、通常の大豆たん白は酸性ではもともと難溶であるが、水溶性ミネラル類の添加によりさらに凝集が促進される。このため、むしろ水に難溶のミネラルが好んで用いられている。このため、飲食品がざらついてしまう。

【0013】

【表1】

	mg/100g水
塩化カルシウム	59,500
酢酸カルシウム	52,000
L(+)乳酸カルシウム	9,600
DL-乳酸カルシウム	6,500
第一リン酸カルシウム	1,830
リンゴ酸カルシウム	920
水酸化カルシウム	185
硫酸カルシウム	160
クエン酸カルシウム	85
第二リン酸カルシウム	23
ヒドロキシアパタイト	2.5
第三リン酸カルシウム	2.5
炭酸カルシウム	1.4
シュウ酸カルシウム	0.7

【0014】

但し本飲食品は、水に難溶のミネラル類を含むことを妨げない。この場合は必要に応じて、ベクチンやセルロース等の従来公知の安定剤と併用し分散させることが好ましい。難溶のミネラル類であっても、微粒子化や乳化剤でコーティングしたものは、沈殿を起こしにくく特に飲料用途に適している。

【0015】

これらミネラル類の本飲食品中の含有量は、いずれも栄養所要量として適切な摂取量の範囲内で、種類、目的、風味等によって適宜調整すればよい。例えばカルシウムの場合、酸性可溶大豆たん白を含む飲食品100gあたり、カルシウムイオンとして600mg未満、好ましくは、50～400mg、さらに好ましくは100～250mgとすることができる。50mg未満ではカルシウム量として乏しく、600mg以上では良好な風味が

得にくい。

【0016】

本飲食品はpH2.0～4.3であり、中でもpH2.5～4.0のものは酸味が適度で且つ清涼感があり好ましい。従来のはたん白素材、例えば分離大豆たん白や乳製品を用いて酸性のたん白含有飲食品を調製する場合、それらは通常中性であるため、その蛋白濃度にもよるが酸性にするのに相当量の酸味料を必要とした。たん白の緩衝能が高いことに起因するが、できたものは酸味が強すぎ嗜好性があるとは言い難い。従って、たん白含有量を制限せねばならない。一方、本発明に用いる酸性可溶大豆たん白の水溶液は等電点よりも酸性であり、酸味調整のために用いる酸味料を中性のたん白に比べて低減できる。従って、酸味の調整が容易であり、よりたん白含有量の高い製品を提供することが可能である。

【0017】

本飲食品はまた、酸性可溶大豆たん白及びミネラル類の他に、酸性呈味剤、糖類、油脂、各種ビタミン類、香料、食物繊維、多糖類、アルコール類、着色料等を含むことができる。

酸性呈味剤とは、果汁、果肉、野菜汁、ヨーグルト、発酵乳、サワークリーム、及びそれらのフレーバー類、有機酸、無機酸等の酸性剤等である。有機酸は例えば、クエン酸、リンゴ酸、乳酸、酒石酸、グルコン酸、酢酸などのであり、中でもグルコン酸、クエン酸、リンゴ酸は風味が良い。

【0018】

糖類は特に種類を問わず、例えばショ糖、麦芽糖、果糖、ブドウ糖、転化糖、混合液糖、水飴類、デキストリン類、糖アルコール、デキストリン、オリゴ糖、単糖類、二糖類、糖アルコールの他、アスパルテーム、ステビアといった甘味付与だけを目的とした高甘味度甘味料などが挙げられる。また、飲料用途に使用するはちみつは、通常脱塩処理によりミネラル類を除いて使用するが、本発明においては脱塩せずそのまま適宜使用することができる。

本飲食品はまた、乳化が安定していることを前提に油脂を配合することができ、食用であればその種類は問わない。例えば、大豆油、菜種油、コーン油などの植物性油脂や乳脂肪などの動物性油脂及びそれらの加工油脂が挙げられる。また油脂の乳化状態を安定にする目的や飲食品製造過程で発生する気泡を抑制する等の目的で、適宜乳化剤を配合してもよい。

【0019】

ビタミン類の種類も特に制限されず、例を挙げるとアスコルビン酸、リボフラビン、パントテン酸、葉酸、ビタミンB群などの各種ビタミン類がある。また、食感改良や食物繊維供給等を目的に、多糖類を適宜加えることができる。

本発明は安定剤を含まずとも安定な飲食品が得られることを特徴とするが、これらの使用を妨げるものではない。

【0020】

本飲食品の形態は、酸味料等を添加してなる酸性の飲料、窒素源としてたん白を含みかつ酸性を示す濃厚流動食等や酸性液体栄養剤等、酸性のたん白含有ゼリー飲料やゲル状食品、ペースト状等に成型してなるフラワーペースト等の酸性半固体状食品、及び油脂を含むホイップクリームや冷菓等の酸性乳化物、或いは粉末飲料等の造粒物が広く含まれる。又、上記ゼリー飲料やゲル状食品は、ゲル化剤によりゲル化させたものに限らず、たん白自体をゲル化させたものも含み、それらは油脂を含んだ乳化ゲルであってもよい。また本飲食品は、ミネラル類を強化しているため、栄養補給食品、栄養補助食品、食事代替品、嚥下食等の介護食としても用いることができる。

【0021】

本飲食品の調製方法は、食品の形態によって異なるが、酸性可溶大豆たん白を用いる以外は特に制限なく、従来公知の方法であってもよい。酸性可溶大豆たん白の供給形態も問わず、例えば溶液であっても紛体であっても良いが、紛体の場合、一般的にはホモミキサー等で十分に溶解する。酸性可溶大豆たん白、金属塩以外に、必要に応じて酸性呈味剤、糖

類、油脂、各種ビタミン類、香料、食物繊維、多糖類、着色料等を溶媒中で十分均質に溶解すれば、それらの添加のタイミングも特に限定されない。通常の分離大豆たん白の場合、先に述べたように高圧ホモゲナイザーや超高压ホモゲナイザーなどの設備を必要とするが、本飲食品製造においては必須ではなく、溶解が十分に行える設備であれば良いため、製造上も大きなメリットとなる。

【0022】

また、通常 of 分離大豆たん白等を用いた酸性 of 飲食品 of 場合、加熱はむしろ凝集を促進するため、注意を要する。しかし、酸性可溶大豆たん白とミネラル類を含む溶液は、加熱により却ってその安定性が増す場合がある。このため、加熱条件に制約が少なく、こうした点も本発明 of 優れた点である。加熱は、70℃以上で5分間以上行えば十分であり、通常、飲食品 of 製造に必須である加熱殺菌工程がこの安定性向上 of ための加熱を兼ねることができる。加熱殺菌 of 方法は通常用いられる方法で良いが、風味及び微生物 of コントロール of 観点から高温で短時間の殺菌システムが望ましく、中でもインフュージョンやインジェクションなどの直接加熱殺菌が好ましい。

【0023】

以下に本発明で用いた分析法を記す。

＊たん白 of 溶解率： 試料1重量% of 水溶液を測定pHに調整し、水溶液中 of 全たん白量と8,000Gで5分間の遠心分離後 of 上清画分 of たん白量をケルダール法で求め、水溶液中 of 全たん白量に対する上清画分 of たん白量 of 割合として算出した。

＊酸度：試料を0.1M水酸化ナトリウムでpH7.0になるまで滴定し、クエン酸相当量として算出した。算出式は、酸度(%) = 0.1M水酸化ナトリウム溶液による滴定量(ml) × 0.1M水酸化ナトリウム溶液 of 力価 × 100 / 試料重量(g) × 0.0064である。本式 of 0.0064とは、0.1M水酸化ナトリウム溶液1mLに相当する無水クエン酸 of 重量(g)を表す。

以下実施例により本発明 of 実施態様を具体的に説明する。ただし、本発明はこれら of 実施例によってその技術範囲が限定されるものではない。また、以下特に断りのない限り、例示する飲食品 of 各種ミネラル含量は、測定値ではなく、ミネラル源 of 添加量からの計算値である。

【0024】

<酸性可溶大豆たん白 of 製造例>

大豆を圧扁し、n-ヘキサンを抽出溶媒として油を抽出分離除去して得られた低変性脱脂大豆(窒素可溶指数(NSI):91)5kgに35kgの水を加え、希水酸化ナトリウム溶液でpH7に調整し、室温で1時間攪拌しながら抽出後、4,000Gで遠心分離しオカラおよび不溶分を分離し、脱脂豆乳を得た。この脱脂豆乳をリン酸にてpH4.5に調整後、連続式遠心分離機(デカンター)を用い2,000Gで遠心分離し、不溶性画分(酸沈殿カード)および可溶性画分(ホエー)を得た。酸沈殿カードを固形分10重量%になるように加水し酸沈殿カードスラリーを得た。これをリン酸でpH4.0に調整後、40℃になるように加温した。この溶液に固形分あたり8unit相当 of フィターゼ(NOVO社製)を加え、30分間酵素作用を行った(フィチン酸含量0.04重量%/固形分、TCA可溶化率は実質的に変化なし)。反応後、pH3.5に調整して連続式直接加熱殺菌装置にて120℃15秒間加熱した。これを噴霧乾燥し酸性可溶大豆たん白粉末1.5kgを得た。このたん白 of 溶解率はpH4.3で95%であった。

【0025】

(比較例1)市販SPI 炭酸カルシウム、安定剤未使用

市販 of 分離大豆たん白(不二製油株式会社:フジプロCLE)を4重量部、果糖10重量部を、TKホモミキサー(特殊機化工業株式会社、4000rpm、5分間)で水80重量部に予備溶解した。但し、分離大豆たん白 of pH3.5での溶解率は32%であった。次いで、グレープフルーツ濃縮果汁0.8重量部、炭酸カルシウム0.5重量部加え、クエン酸にてpH3.5に調整し水を100重量部になるよう加え、TKホモミキサーにて攪拌溶解(4000rpm、5分間)した。これを90℃で15分間保持して殺菌し、瓶容器に充填

してカルシウム配合酸性たん白飲料（pH3.5、カルシウム量：200mg／100g）を製造した。作成直後の試作飲料は分散状態を保持しているものの、翌日には凝集が認められ、3日後には商品価値を失うほどの凝集であった。また、凝集物を再分散して飲用しても喉越しが非常に悪く、ざらつきの酷いものであった。又、酸味が強すぎ、嗜好性の乏しいものであった。

（比較例2）市販のSPI 炭酸カルシウム、安定剤使用

比較例2では、安定剤を使用するとともに、高圧ホモゲナイザーによる均質化処理を試みた。配合は安定剤を使用した以外は、比較例1と同じである。

市販の分離大豆たん白（不二製油株式会社：フジプロCLE）を4重量部、果糖10重量部、炭酸カルシウム0.5重量部、安定剤としてペクチン0.3重量部及び水溶性大豆多糖類（不二製油株式会社：ソヤファイブS）0.5重量部を、TKホモミキサー（特殊機化工業株式会社、4000rpm、5分間）で水80重量部に予備溶解した。次いで、溶液を攪拌しながら80℃まで升温させ、グレープフルーツ濃縮果汁0.8重量部加え、クエン酸にてpH3.5に調整し水を100重量部になるよう加えた。この溶液を高圧ホモゲナイザー（20MPa）を用いて均質化処理を行い、90℃で15分間保持して殺菌し、瓶容器に充填してカルシウム配合酸性たん白飲料（pH3.5、カルシウム量：200mg／100g）を製造した。飲料は、作成直後では分散状態を保持しているものの、40℃で1週間保管後沈殿の発生が認められ、2週間後には商品価値を失うほどの沈殿が発生した。喉越しは、高圧ホモゲナイザーなどの物理的処理や安定剤の配合により、比較例1よりは改善されているものの、十分ではなかった。また、ペクチン添加のため、飲み口が重く爽やかさに欠けた。

（比較例3）市販のSPI 乳酸カルシウム、安定剤使用

比較例2の炭酸カルシウムの代わりに、水溶性の乳酸カルシウム（オリエンタル薬品工業株式会社）1.0重量部を配合した以外は、比較例2と同様の工程で飲料を作成した。得られた飲料（pH3.5、カルシウム量：183mg／100g）は、殺菌直後で凝固分離を起こしており、振とうにより再分散した。喉越しは、高圧ホモゲナイザーなどの物理的処理にも関わらず、ざらついていた。またペクチン添加のため、飲み口が重く爽やかさに欠けた。また、40℃で3日保管後、カルシウムとたん白による凝固物と見られる沈殿が認められ、数日後には、商品価値を失うほどの沈殿の発生が認められた。

【実施例1】

【0026】

製造例1で示した酸性可溶大豆たん白4重量部を用いるた以外は、比較例3と同様に飲料を調製した。本飲料を40℃で4週間保管したところ、沈殿の発生を全く起こさず、経日安定性に優れるものであった。また、適度な酸味を有し、喉越しも良好で嗜好性に優れるものであった。

【実施例2】

【0027】

ミネラル配合量の検討

製造例1で示した酸性可溶大豆たん白40重量部、果糖100重量部を、TKホモミキサー（特殊機化工業株式会社、4000rpm、5分間）で水800重量部に予備溶解した。この溶液94重量部にグルコン酸カルシウム（扶桑化学工業株式会社製）を所定量添加し、TKホモミキサーにて溶解後（4000rpm、5分間）、全体が100重量部になるように水を加えた。但し、グルコン酸カルシウムの配合量は、テスト品1：0.7重量部、テスト品2：1重量部、テスト品3：2重量部、テスト品4：3重量部とし、カルシウム量の異なる4種類のテスト品を調製し、次いで、各テスト品を95℃達温にて殺菌後、缶容器に充填してカルシウム配合酸性たん白飲料を作成した。飲料中のカルシウム量は、飲料100g当たりテスト品1：62mg、テスト品2：89mg、テスト品3：178mg、テスト品4：267mgであった。各テスト品を冷蔵庫で保管後、パネラー10名で官能評価を実施したところ、テスト品4では若干カルシウム由来の苦味が感じられるものの、テスト品1～4のいずれも適度な酸味を有し、喉越し及び風味に優れるものであった。

また、ざらつきや凝集、沈殿を生じていなかった。

【実施例 3】

【0028】

ミネラルの種類の検討

製造例 1 で示した酸性可溶大豆たん白 40 重量部、果糖 100 重量部を、TKホモミキサー（特殊機化工業株式会社、4000 rpm、5 分間）で水 800 重量部に予備溶解した。この溶液 94 重量部に各種ミネラル塩を所定量添加し、TKホモミキサーにて溶解後（4000 rpm、5 分間）、全体が 100 重量部になるように水を加えた。この溶液を 95℃達温にて加熱殺菌し、瓶容器に充填してミネラル配合酸性たん白飲料を製造した。加えたミネラル塩は、それぞれテスト品 1：醗酵乳酸カルシウム（ピューラックジャパン株式会社）、テスト品 2：乳酸カルシウム（オリエンタル薬品工業株式会社）、テスト品 3：炭酸カルシウム（宇部マテリアル株式会社：超高純度炭酸カルシウム 3N-A）、テスト品 4：乳酸鉄、テスト品 5：ピロリン酸鉄であった。テスト品 1～3 は、いずれもカルシウムの配合量が飲料 100 g 当たり 134 mg となるように配合した。また、テスト品 4、5 は、鉄の含有量が飲料 100 g 当たり 2 mg となるように配合した。各飲料を乳酸で pH 3.5 に微調整し、各飲料を 40℃で 4 週間保管したところ、テスト品 3 では僅かに炭酸カルシウムと思われる沈殿の発生が認められたが、それ以外の試験区では沈殿は認められなかった。また、各飲料を官能で評価したが、適度な酸味を有し、喉越し及び風味に優れるものであった。

【0029】

＜実験例＞酸度の測定

市販の分離大豆たん白（不二製油株式会社：フジプロ F）又は製造例 1 で示した酸性可溶大豆たん白を各々 5%濃度になるように水に分散させ、pH が 3.5 になるようにクエン酸を用いて調製した。各々の溶液の酸度を定法にて測定したところ、市販の分離大豆たん白区では 0.97%であったのに対し、酸性可溶大豆たん白区では 0.50%であった。市販の分離大豆たん白では、酸の刺激が強く感じられ飲みにくいものとなったが、酸性可溶大豆たん白溶液は有意に酸の刺激が低減していた。

【実施例 4】

【0030】

ゼリー飲料

製造例 1 で示した酸性可溶大豆たん白 4.25 重量部、ステビア製剤（守田化学工業株式会社：レバウディオ A C K 250）を 0.03 重量部、β-サイクロデキストリン（日本食品化工株式会社：サンデック B-100）0.2 重量部、トレハロース 2 重量部、エリスリトール 4.5 重量部、ホワイトグレープフルーツ濃縮混濁果汁 2 重量部、グレープフルーツ香料 0.25 重量部を水に添加し、TKホモミキサー（特殊機化工業株式会社、4000 rpm、5 分間）を用いて溶解させた。これにグルコン酸カルシウム 0.8 重量部加え、全体で 79.2 重量部になるよう水を添加し、さらに攪拌（4000 rpm、5 分間）溶解させた（溶液 1）。また、果糖ぶどう糖液糖 9 重量部、水 20 重量部、クエン酸ナトリウム 0.1 重量部に寒天 0.7 重量部を加熱溶解させた溶液を調製し（溶液 2）、溶液 1 と混合して 85℃で 15 分間加熱殺菌して、スタンディングパウチにホット充填して流水にて冷却しゼリー飲料（pH 3.8）を得た。ゼリー飲料は、カルシウムを 71.2 mg 含有するミネラル強化ゼリー飲料であり、喉越しが良好で、適度な酸味を有し、風味に優れるものであった。

【実施例 5】

【0031】

ゼリー（1）

製造例 1 で示した酸性可溶大豆たん白 3 重量部、ステビア製剤（守田化学工業株式会社：レバウディオ A C K 350）を 0.02 重量部、サイクロデキストリン製剤（青葉化成株式会社：みどり）0.2 重量部、果糖 20 重量部、グルコン酸カルシウム 1.5 重量部、柚子香料 0.8 重量部を水に添加し、TKホモミキサー（特殊機化工業株式会社、4000

rpm、5 分間）を用いて溶解させた。さらにグルコン酸カルシウム 1.5 重量部、水を全体で 89.4 重量部になるよう添加し、攪拌（4000 rpm、5 分間）溶解させた。（溶液 1）。また、水 10 重量部に寒天（伊那食品工業株式会社）0.6 重量部を加熱溶解させた溶液を調製し（溶液 2）、溶液 1 と混合してゼリーカップに充填し密封した。その後、85℃で 20 分間湯煎にて加熱殺菌して流水冷却を行い、ミネラル強化ゼリーを得た。（pH 3.25）ミネラル強化ゼリーは、カルシウムを 133.5 mg 含有するものであり、喉越しが良好で、適度な酸味を有し風味に優れるものであった。

【実施例 6】

【0032】

ゼリー（2）

製造例 1 で示した酸性可溶大豆たん白を 14 重量部、スクラロース（三栄源エフ・エフ・アイ株式会社）0.01 重量部、グルコナール CAL（明治製菓株式会社）4.0 重量部、100%濃縮還元オレンジジュース 81.99 重量部をフードカッターで混合均質化した。このペーストを脱泡後、ゼリーカップに充填し密封した。その後、80℃1 時間湯煎にて加熱殺菌と同時にゲル化処理を行い、酸性可溶大豆たん白の持つゲル化性を活かしたミネラル強化高たん白ゼリー（pH 4.0）を得た。得られたミネラル強化高たん白ゼリーは、100 g 中カルシウム 200 mg と大豆たん白 13 g を含有し、高ミネラルでかつ高たん白摂取が可能なゼリーであり、風味に優れ、好ましい食感を有するものであった。

【実施例 7】

【0033】

介護食・嚥下食

製造例 1 で示した酸性可溶大豆たん白 4.25 重量部、パーム油 3.8 重量部、ステビア製剤（守田化学工業株式会社：レバウディオ ACK 250）を 0.03 重量部、 β -サイクロデキストリン（日本食品化工株式会社：サンデック B-100）0.2 重量部、トレハロース 2 重量部、エリスリトール 4.5 重量部、大豆多糖類（不二製油株式会社：ソヤファイブ S）0.8 重量部を水 48.482 重量部に分散溶解させた。溶解には TK ホモミキサー（特殊機化工業株式会社）を用いて、5 分間 4000 回転で予備溶解した。次いで、グルコン酸カルシウム 1.5 重量部、塩化マグネシウム（富田製薬株式会社）0.6 重量部、ピロリン酸第二鉄（富田製薬株式会社）0.018 重量部、ビタミンミックスマルチ（ビタミン強化剤：BAS F 武田ビタミン株式会社）0.5 重量部、パインファイバー（水溶性食物繊維：松谷化学工業株式会社）2.0 重量部、ホワイトグレープフルーツ濃縮混濁果汁 2 重量部添加し、同じく TK ホモミキサーにて 5 分間攪拌溶解後、グレープフルーツ香料 0.25 重量部添加し溶液を得た（溶液 1）。また、果糖ぶどう糖液糖 9 重量部、水 20 重量部、クエン酸ナトリウム 0.1 重量部に寒天 0.7 重量部を加熱溶解させた溶液を調製し（溶液 2）、溶液 1 と混合して 85℃で 15 分間加熱殺菌して、スタンディングパウチにホット充填して流水にて冷却しゼリー飲料（pH 3.52）を得た。ゼリー飲料は、カラダに必要な栄養素、たん白、脂質、糖質、ミネラル、ビタミン、食物繊維を全て含んだ栄養強化ゼリー飲料で、べたべたした口にまとわる食感の少ない弱いゲル状で、嚥下困難な高齢者や病態者が誤嚥することなく摂食することができ、かつ適度な酸味を有し、風味に優れるものであった。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、酸性でたん白及びミネラルを含有し、安定剤を加えなくともたん白の凝集等を起こさない、安定で風味良好な、飲食品を提供することを課題とする。またミネラルは水性溶媒に難溶のものに限らず、易溶のものであってもたん白の凝集を生じることのない、酸性たん白飲食品を提供することである。

【解決手段】 酸性可溶の大豆たん白を用いることで、ミネラル類を含有していても、安定剤を必須の成分とすることなく、安定性に優れる酸性のミネラル含有たん白飲食品を提供できる。また、酸性であるため、中性の飲食品にはない、清涼感ある風味のものが調製可能である。

【選択図】 なし。

出願人履歴

0 0 0 2 3 6 7 6 8

19931119

住所変更

大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号
不二製油株式会社